



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

Aplicación de la Ergonomía para mejorar la Productividad en los trabajos Eléctricos y de Albañilería en la empresa, Energía y Organización de Sistemas s.a. Villa el Salvador, 2019.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Bailon Gutiérrez , Diego Martin (ORCID:0000-0002-5729-4746)

**ASESOR:**

MG. Añazco Escobar, Dixon Groky (ORCID: 0000-0002-2729-1202)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

A mis padres por el gran apoyo emocional durante el tiempo universitario, a mis hermanos que siempre estuvieron ahí, para darme fuerzas de seguir con esta lucha de culminar la carrera universitaria.

### **AGRADECIMIENTO**

Mi universidad por tener una educación de gran calidad, el mejor ambiente de estudio para crecer como estudiante profesional, y los excelentes profesores, quienes siempre recordaré por sus enseñanzas y ejemplos que me servirán para el día de hoy y el futuro.

## PÁGINA DEL JURADO

|   |  |  |
|---|--|--|
|  <p><b>UCV</b><br/>UNIVERSIDAD<br/>CÉSAR VALLEJO</p> | <p><b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b></p> | <p>Código : F07-PP-PR-02.02<br/>                 Versión : 09<br/>                 Fecha : 23-03-2018<br/>                 Página : 1 de 1</p> |
|---|--|--|

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **BAILON GUTIERREZ, DIEGO MARTIN** cuyo título es: **Aplicación de la Ergonomía para mejorar la Productividad en los trabajos Eléctricos y de Albañilería en la empresa, Energía y Organización de Sistemas s.a. Villa el Salvador, 2019**, Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **12** (número) **DOCE** (letras).

Lima, Ate, 07 de julio del 2019.

  
 DR. TORRES SIME, CESAR  
 PRESIDENTE

  
 MG. ARCE VIZCARRA, FERNANDO  
 SECRETARIO

  
 MG. AÑAZCO ESCOBAR, DIXON GROKY  
 VOCAL

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Elaboró   | Dirección de Investigación  | Revisó  | Responsible del SGC  | Aprobó  |
|   |   |   |  | Vicerrectorado de Investigación   |

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Diego Bailon Gutiérrez con DNI N° 46739692, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 24 de junio de 2019



Diego Bailon Gutiérrez

## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| Carátula .....   | i         |
| Dedicatoria .....  | ii        |
| Agradecimiento.....  | iii       |
| Página del jurado .....  | iv        |
| Declaratoria de autenticidad .....   | v         |
| Índice .....   | vi        |
| Índice de Tablas.....  | vii       |
| Resumen .....  | ix        |
| Abstract .....   | x         |
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>  | <b>01</b> |
| 1.1 Realidad Problemática .....  | 01        |
| 1.2 Trabajos Previos .....   | 03        |
| 1.3 Teorías relacionadas al tema.....  | 07        |
| 1.4 Formulación del problema .....   | 14        |
| 1.5 Justificación del estudio .....  | 14        |
| 1.6 Hipótesis.....   | 15        |
| 1.7 Objetivos .....  | 16        |
| <b>II. MÉTODO.....</b>   | <b>17</b> |
| 2.1 Diseño de investigación.....   | 18        |
| 2.2 Variables, operacionalización.....   | 18        |
| 2.3 Población y muestra.....   | 23        |
| 2.4 Técnicas de instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad...24 |           |
| 2.5 Métodos de análisis de datos.....  | 25        |
| 2.6 Aspectos éticos.....   | 25        |
| 2.7 Desarrollo de la propuesta .....   | 25        |
| 2.8 Recursos y presupuestos .....  | 30        |
| 2.9 Financiamiento .....   | 30        |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>III. RESULTADOS</b> .....     | 52 |
| 3.1 Prueba de normalidad ... ..  | 53 |
| 3.2 Hipótesis General .....      | 55 |
| 3.3 Hipótesis Específica 1 ..... | 57 |
| 3.4 Hipótesis Específica 2 ..... | 58 |
| <b>IV DISCUSIÓN</b> .....        | 60 |
| <b>V CONCLUSIONES</b> .....      | 62 |
| <b>VI RECOMENDACIONES</b> .....  | 64 |
| <b>REFERENCIAS</b> .....         | 66 |
| <b>ANEXOS</b> .....              | 71 |

### **Índice de Tablas**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1.1 Distribución por sobreesfuerzo .....                          | 02 |
| Tabla 1.2 factores que afectan al operario .....                        | 17 |
| Tabla 1.3 niveles de actuación según puntuación final método oca .....  | 19 |
| Tabla 1.4 niveles de actuación según puntuación final método REBA ..... | 20 |
| Tabla 1.5 matriz de operacionalización .....                            | 22 |
| Tabla 1.6 Datos pre prueba – diciembre .....                            | 26 |
| Tabla 1.7 datos pre prueba – enero .....                                | 27 |
| Tabla 1.8 datos pre prueba – febrero .....                              | 28 |
| Tabla 1.9 matriz de priorización .....                                  | 29 |
| Tabla 2.0 datos de la post prueba – marzo .....                         | 32 |
| Tabla 2.1 datos de la post prueba – abril .....                         | 33 |
| Tabla 2.2 datos de la post prueba – mayo .....                          | 34 |
| Tabla 2.3 puestos críticos y métodos de evaluación a utilizar .....     | 35 |
| Tabla 2.4 factor de recuperación .....                                  | 44 |
| Tabla 2.5 acciones técnicas dinámicas .....                             | 45 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 2.6 intensidad del esfuerzo .....   | 45 |
| Tabla 2.7 duración de la fuerza .....   | 45 |
| Tabla 2.8 postura del codo .....  | 45 |
| Tabla 2.9 postura de la muñeca .....  | 45 |
| Tabla 3.0 tipo de agarre .....  | 45 |
| Tabla 3.1 factor de postura para el agarre .....                                  | 45 |
| Tabla 3.2 movimiento estereotipados .....   | 46 |
| Tabla 3.3 duración real del movimiento .....                                      | 46 |
| Tabla 3.4 resumen de los factores multiplicadores .....                           | 47 |
| Tabla 3.5 resultados OCRA .....   | 47 |
| Tabla 3.6 costos incurridos por inversión en mejoras .....                        | 51 |
| Tabla 3.7 perdidas económicas por días de ausentismo .....                        | 51 |
| Tabla 3.8 ahorros .....   | 51 |
| Tabla 3.9 datos faltantes para el cumplimiento de los trabajos .....              | 53 |
| Tabla 4.0 análisis descriptivo .....  | 53 |
| Tabla 4.1 prueba de normalidad .....  | 53 |
| Tabla 4.2 datos de productividad .....  | 54 |
| Tabla 4.3 análisis descriptivo productividad.....                                 | 54 |
| Tabla 4.4 prueba de normalidad de productividad .....                             | 54 |
| Tabla 4.5 datos de contraste de productividad .....                               | 56 |
| Tabla 4.6 estadística de contraste de productividad .....                         | 56 |
| Tabla 4.7 significancia de las estadísticas de la contraste .....                 | 56 |
| Tabla 4.8 datos contraste eficiencia .....  | 57 |
| Tabla 4.9 estadística de contraste de eficiencia .....                            | 57 |
| Tabla 5.0 significancia de la estadística de contraste de eficiencia .....        | 57 |
| Tabla 5.1 datos contraste de salud ocupacional .....                              | 59 |
| Tabla 5.2 estadística de contraste de la salud ocupacional .....                  | 59 |
| Tabla 5.3 significancia de la estadística de contraste de salud ocupacional ..... | 59 |



## RESUMEN

El presente estudio corresponde a una empresa que se dedica al rubro eléctrico, Se busca identificar los problemas ergonómicos en los puestos de trabajo para mejorar la salud de los trabajadores y aumentar la productividad de la empresa con propuestas de mejora. Se logra encontrar los principales trastornos musculoesqueléticos que ocasionan gastos por ausentismo y descansos médicos.

La evaluación se basa en analizar todas las operaciones en el área de alumbrado publico para identificar los puestos y actividades más críticas mediante la elaboración de la matriz , en la cual se calcula el Grado de Riesgo en cada punto según el nivel de exposición, probabilidad de ocurrir y las consecuencias de cada riesgo ergonómico. A partir de esto, se evalúan utilizando las metodologías más relevantes seleccionadas: NIOSH, REBA y OCRA. Mediante estos métodos se encontraron altos riesgos críticos en las actividades evaluadas, por lo que se comprueba que se necesitan correcciones y control inmediato.

Por último, una vez realizado todo el análisis se elaboraron las conclusiones y recomendaciones sobre el estudio dado que se basan en la implementación de las mejoras presentadas en la empresa, los beneficios que se logran y cómo se pueden aplicar en situaciones similares.

**Palabras claves:** Estudio de trabajo, ergonomía, productividad, eficiencia, salud ocupacional.

## ABSTRACT

The present study corresponds to a company that is dedicated to the electrical industry, It seeks to identify ergonomic problems in the workplace to improve the health of workers and increase the productivity of the company with proposals for improvement. It is possible to find the main musculoskeletal disorders that cause expenses for absenteeism and medical breaks.

The evaluation is based on analyzing all the operations in the area of public lighting to identify the most critical positions and activities through the elaboration of the matrix, in which the Degree of Risk is calculated in each point according to the level of exposure, probability of occur and the consequences of each ergonomic risk. Based on this, they are evaluated using the most relevant methodologies selected: NIOSH, REBA and OCRA. Through these methods, high critical risks were found in the evaluated activities, so it is verified that corrections and immediate control are needed.

Finally, once all the analysis was done, the conclusions and recommendations on the study were drawn up since they are based on the implementation of the improvements presented in the company, the benefits that are achieved and how they can be applied in similar situations.

**Keywords:** Study of work, ergonomics, productivity, efficiency, occupational health.

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b> | Código : F06-PP-PR-02.02<br>Versión : 10<br>Fecha : 10-06-2019<br>Página : 1 de 1 |
|---|--|---|

Yo, **MG. AÑAZCO ESCOBAR, DIXON GROKY**, docente de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de **Ingeniería Industrial** de la Universidad Cesar Vallejo, revisor(a) de la tesis titulada: **Aplicación de la Ergonomía para mejorar la Productividad en los trabajos Eléctricos y de Albañilería en la empresa, Energía y Organización de Sistemas s.a. Villa el Salvador, 2019** del (de la) estudiante, **BAILON GUTIERREZ, DIEGO MARTIN**, constato que la investigación tiene un índice e similitud de **(13%)** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Ate, 16 de octubre del 2020


  
.....
  
**MGTR. AÑAZCO ESCOBAR, DIXON GROKY**
  
**DNI: 08124462**



|         |                            |        |                    |        |                                 |
|---------|----------------------------|--------|--------------------|--------|---------------------------------|
| Elaboró | Dirección de investigación | Revisó | Responsable de SGC | Aprobó | Vicerrectorado de Investigación |
|---------|----------------------------|--------|--------------------|--------|---------------------------------|